

О.М.Язвінська, В.Д.Данчук. – К. : Знання України, 2006. – 440 с

2. Літвінчук С.Б. Педагогічні аспекти формування технологічного мислення студентів у вищих навчальних закладах. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна. - Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний педагогічний університет імені Івана Огієнка, 2009. – Вип. 15: Управління якістю майбутніх учителів фізики та трудового навчання. – 352 с. – С. 30 - 32.

3. Манойленко Н.В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій через виконання експериментальних завдань із прикладною спрямованістю змісту / Н.В.Манойленко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. – Вип. 15. – 352 с. - С. 76 - 79.

4. Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи: Монографія / За ред. І.А.Зязюна. – К., 2000. – 636 с.

5. Тальзіна Н.Ф. Методика становлення навчаючих програм. – М.: Педагогіка, 1980. – 157 с.

6. Щербак О. Становлення та розвиток професії «педагог професійного навчання» у системі професійно-педагогічної освіти / Освітнянські обрії: реалії та перспективи // Збірник наукових праць / Н.Т.Тверезовська (голова) та ін. – К.: ІПТО, 2007. - №3(3). – 374 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Манойленко Наталія Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри методики трудового навчання та загальнотехнічних дисциплін КДПУ ім. В. Винниченка.

*Наукові інтереси:* практична спрямованість змісту лабораторних практикумів в процесі підготовки учителів технологій.

## ШКІЛЬНИЙ УЧНІВСЬКИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ТА МЕТОДИКА ЙОГО ОРГАНІЗАЦІЇ

**Галина МАРТИНЮК**

*В статті коротко описано значення хімічного експерименту при вивченні хімії, охарактеризовані основні види експериментальних робіт з хімії, показано їх пізнавальне значення. Запропонована і обґрунтована з позицій сучасних досягнень теорії і методики навчання хімії система практичних, демонстраційних та лабораторних завдань дослідницького характеру.*

*Paper shortly described an importance part of the chemical experiment for chemical studding and characterized the main types of experimental works in chemistry, their knowledge part. It is proposed and grounded from the position of actual theoretical and methodical advances of chemical studding a system of the practical, demonstrational and laboratorial tasks by the research character.*

Хімія - це наука, де теорія йде поряд із практикою, де є місце експериментальним задачам. Щоб здобути повноцінні знання з хімії, побудовані на конкретних уявленнях про речовини, які вивчаються,

необхідно виконувати якомога більше хімічних дослідів [1].

Хімічний експеримент - джерело знань про речовини і хімічні реакції, важлива умова активізації пізнавальної діяльності учнів, виховання зацікавленості до предмета, формування наукового світогляду, уяви про практичне застосування хімічних знань. Експеримент дозволяє виділити і вивчити найбільш суттєві сторони об'єкта чи явища за допомогою різноманітних інструментів, приладів, технічних засобів в заданих умовах.

Д.І. Писарєв відзначав, "...вчитися хімії за книжкою, без лабораторії - все одно, що зовсім не вчитися" [2].

Відомий фізик А. Ейнштейн писав: „Перші уроки фізики та хімії мають складатися лише з цікавих експериментів. Яскравий експеримент сам по собі часто набагато цінніший, ніж двадцять вивчених формул" [1,3].

Особливо це стосується учнів, які тільки розпочали вивчати хімію, учнів, для яких цей предмет є новим, загадковим, невідомим, хоча про хімічні дива вони чули не раз. В учнівському експерименті відбувається поєднання розумової діяльності з практикою. Водночас виконання дослідів дає змогу познайомити учнів з методами дослідження в хімічній науці, стимулює розвиток логічного мислення та зацікавленості учнів сьомого класу до її вивчення.

Хімічний експеримент виявляє властивості речовин, розкриває генетичні зв'язки між ними, характеризує можливі способи добування їх, дає змогу встановлювати хімічну будову речовин. Експериментальна робота з хімії на уроках сприяє виконанню тих важливих навчально-виховних завдань, які стоять перед школою на сучасному етапі. Експеримент не лише збагачує школярів новими поняттями, вміннями, навичками, але є також способом перевірки достовірності отриманих знань, сприяє глибшому розумінню матеріалу, дозволяє більш повно здійснювати зв'язок з життям, майбутньою практичною діяльністю школярів. Хімічний експеримент формує і розвиває в учнів спостережливість, допитливість, винахідливість, акуратність в роботі. Виконання дослідів і складання звіту про проведену роботу - цінний засіб формування у школяра вміння коротко викладати те, що він зробив і які результати одержав внаслідок роботи [2,3].

Хімічний експеримент - один із найважливіших методів навчання в хімії. Саме експериментальні задачі дають простір для розвитку фантазії та інтуїції дитини, прояву нестандартного мислення та кмітливості. Організація експерименту передбачає спостереження і порівняння того, що

було до і після реакції, навчає прогнозувати результати досліду, найбільш повно задовольняє їхні потреби у творчості [4].

Використання хімічного експерименту в позакласній роботі підвищує інтерес учнів до вивчення хімії, формує у них уміння та навички, сприяє розвитку логічного мислення. Незамінним помічником у формуванні пізнавального інтересу до вивчення хімії в учнів 7 класу може бути цікавий хімічний експеримент („Вогненебезпечна апельсинова кірка“, „Які плоди містять жир“?), де об'єктами досліджень виступають відомі предмети, речовини: питна сода, лимонна кислота, кухонна сіль, залізний цвях і т.д [5,6].

Залежно від форми організації учнівський експеримент класифікують: лабораторні досліді (фронтальні, групові, індивідуальні), практичні заняття, демонстраційний, домашній експеримент.

Лабораторні досліді - це короткочасний учнівський експеримент, який виконують учні під керівництвом учителя за інструктивними картками або інструкціями в підручнику під час здобуття та закріплення нових знань. Вони сприяють кращому засвоєнню навчального матеріалу, формуванню практичних умінь та навичок, знайомлять учнів з окремими науковими дослідженнями, створюють і вирішують проблемні ситуації. Форма проведення лабораторних дослідів може бути фронтальна або групова. Найчастіше роботу виконують по два учні. Попарна робота дає можливість учням навчитися працювати в групах, здобути кращий результат при спільній роботі - Групова — це виконання дослідів групами учнів за різними завданнями, з наступним демонструванням отриманих результатів для всього класу. При

такому виконанні дослідів здійснюється індивідуальний підхід до кожного учня з врахування їх рівня знань. Дуже важливо вчителю зуміти розпалити оту жевріючу скіпочку, щоб вона не зотліла, а розгорілася ще сильніше у вигляді прагнення учнів до нових знань. З великою зацікавленістю учні 7 класу виконують лабораторний дослід №1 [1], Що передбачає ознайомлення з фізичними властивостями речовин..

Інструктивна карта - це орієнтовна основа діяльності учнів, де детально викладений кожен етап виконання дослідів, міститься інформація про заходи безпеки при виконанні роботи. Перед виконанням практичних робіт учні повторюють відповідний теоретичний матеріал, вивчають інструкцію про проведення дослідів. Після виконання практичної роботи учень складає звіт про її виконання, записує відповідні рівняння хімічних реакцій, відповідає на поставлені запитання. Оцінка за виконання практичної роботи включає наступні складові: дотримання учнем правил техніки безпеки; правильний план виконання дослідів і його проведення; акуратне оформлення звіту про виконання даної роботи, вірні висновки.

На початку вивчення хімії в 7 класі учням можна роздати, так звану, **„Пам'ятку практичної роботи“**.

1. Перед кожною практичною роботою вдома повторіть, користуючись підручником, відповідний теоретичний матеріал.

2. У процесі виконання дослідів дотримуйтесь інструкцій та правил техніки безпеки.

3. Будьте уважними та охайними, щоб уберегти себе від опіків, отруень, поранень.

4. У процесі експериментальної роботи уважно слідкуйте за ходом дослідів і враховуйте всі його особливості - випадання або

розчинення осаду, зміна забарвлення, виділення газоподібних речовин, теплові ефекти тощо.

5. Результати дослідів після його закінчення відразу записуйте в зошит для практичних робіт.

6. Після складання звіту зошит здайте вчителю [1].

Експериментальні завдання - це завдання практичного характеру, відповіді на які учні знаходять при спостереженні за ходом дослідів. Вони є складовою частиною практичних робіт. На відміну від лабораторних дослідів та практичних робіт експериментальні задачі учні розв'язують самостійно, без додаткових інструкцій вчителя.

За змістом експериментальні завдання класифікують: спостереження та пояснення отриманих явищ; добування нових речовин; проведення якісних реакцій; розпізнавання невідомих речовин.

**Завдання:** розглянути речовини, видані для виконання дослідів. За планом характеристики, що наведені в таблиці потрібно описати властивості речовин.

В темі „Фізичні та хімічні явища“ проводять лабораторний дослід „фарбуємо цвях“. Для цього в пробірці розчиняють деяку кількість мідного купоросу ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ). В утворений розчин опускають на нитці залізний цвях. Спостерігають, як залізний цвях покривається бурим нальотом чистої металічної міді. **Запитання:** Що відбулось із кристалами мідного купоросу? Якого кольору став залізний цвях? Як ви думаєте свідком якого явища ми були: фізичного чи хімічного? [6]

Отже, на прикладі спостережень за речовинами, які відомі учням, а також використовуються ними або їхніми батьками в господарських цілях, вчитель може активізувати пізнавальну діяльність учнів, розвивати їх вміння

спостерігати, робити висновки і узагальнення.

Для більш ефективного проведення хімічного експерименту використовують інструкційні картки, які дають можливість учням самостійно використовувати лабораторні досліди. Маючи під рукою такі інструктивні картки кожен учень може уточнити умови експерименту, уникнути можливих помилок. Результати досліджень записуються в робочих зошитах.

Практичні роботи - це тривалий експеримент, який учні виконують у процесі здобуття, закріплення та контролю знань. Їх проводять після вивчення теми, підтеми або навіть цілого розділу. Учні виконують досліди на основі вивченого теоретичного матеріалу. Практичні роботи сприяють закріпленню знань, дають змогу вчителю виявити рівень практичних умінь та навичок учнів. Перед виконанням практичних робіт учні повинні ознайомитись самостійно з інструктивною картою даної практичної роботи.

Вибір методу розв'язувань експериментальних задач залежатиме від теоретичного рівня знань в учнів, практичних умінь розв'язувати даний тип задач. Робота над таким типом задач розбивається на окремі етапи, кожен з яких підтверджується рівнянням хімічних реакцій. Прикладом таких робіт є „Розв'язування експериментальних задач з теми...". Після ознайомлення з інструктивною картою, повторивши основні правила техніки безпеки учні складають план виконання даної роботи і виконують її.

Демонстрація являє собою своєрідний наочний інструктаж, який дозволяє сформулювати в учнів основні теоретичні поняття хімії, забезпечує наочне сприйняття хімічних явищ і конкретних речовин, розвиває логічне мислення, розкриває практичне

значення хімії, заохочує учнів до подальшого вивчення хімії. З його допомогою перед учнями ставлять пізнавальні проблеми, висувають гіпотези, які перевіряються експериментально. Він сприяє закріпленню і подальшому застосуванню вивчення матеріалу. Так, наприклад, при вивченні теми "Процес розчинення. Залежність розчинності від різних факторів" можна провести демонстраційний показ теплових ефектів розчинення: розчинність калій хлориду та концентрованої сульфатної кислоти у воді [3,4].

Наприклад, в 7 класі при вивченні теми „Чисті речовини і суміші. Способи розділення сумішей." Можна показати спосіб розділення суміші залізних ошурок і тирси, використовуючи магніт. За допомогою навчальних проблем, тобто запитань, що виникли або були поставлені учням, учитель активізує процес мислення учнів, спонукає їх для оволодіння розумовими операціями аналізу, синтезу, узагальнення. Демонстраційний хімічний експеримент повинен бути наочним, простим, надійним, супроводжуватися необхідними поясненнями [5].

Домашній учнівський експеримент - особливий вид самостійної роботи учнів, а також форма позакласної роботи з хімії. Це експериментальні завдання, які учні можуть провести вдома за завданням вчителя. Домашній хімічний експеримент допомагає учням більш свідомо засвоїти основи наукових знань з хімії, активізувати їх пізнавальну діяльність сприяти формуванню вмінь самостійно здобувати знання. Водночас в дидактичному і методичному відношенні домашній хімічний експеримент, як вид самостійної роботи учнів розроблений ще недостатньо: не визначений принцип відбору домашніх дослідів, методика їх організації.

Домашній хімічний експеримент виконує в навчанні хімії методологічну, освітню, виховну та розвиваючу функції. Експеримент виконаний в домашніх умовах тісно пов'язаний з вивченим навчальним матеріалом, різними видами самостійної, позакласної роботи. Для проведення дослідів у домашніх умовах вибирають такі реактиви та матеріали, які є доступними, безпечними, використовуються в побуті. Щоб домашній хімічний експеримент виконував свої навчальні функції необхідно дотримуватись таких принципів: поєднання домашнього експерименту з навчальним матеріалом уроку, екологічна грамотність, прикладна спрямованість, простота у виконанні, наочність, фактор часу, надійність, стимулювання пізнавальних інтересів учнів. До початку навчального року вчителю хімії необхідно ознайомитись із відповідною методичною літературою щодо організації домашнього експерименту учнів вдома, доцільно підібрати досліди, виконання яких базується на використанні речовин та обладнання ужиткового характеру, щоб їх виконання було зручно проконтролювати вчителю. Звіти учнів повинні бути короткими, а за формою нагадувати складання звіту про виконані практичні роботи в класі. За коротким звітом учня можна простежити, як виконувався дослід, який його результат, які недоліки [3,5].

Приклади інструктивних карток для проведення домашнього експерименту:  
*Для учнів 7-8 класу.*

#### **Дослід 1. Хімічні явища.**

**Завдання:** 1. Які зміни відбуваються при нагріванні цукру? Чи взаємодіють харчова сода, шкарлупа курячого яйця із столовим оцтом?

**Прилади та реактиви:** посудина для нагрівання цукру, скляний посуд, чайна ложка, цукор ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), харчова

сода ( $NaHCO_3$ ), шкарлупа курячого яйця, столовий оцет.

#### **Проведення дослідів:**

1. У металеву посудину (сковороду) насипають цукор і нагрівають. Що спостерігають? Які зміни відбуваються із цукром? Які ознаки даної реакції?

2. На дно стакана насипають 1 чайну ложку харчової соди і додають 5мл столового оцту. Що спостерігають? Які ознаки хімічної реакції ви побачили? В інший стакан поміщають 2-3 шматочки шкарлупи курячого яйця і 3-4 мл столового оцту. Що спостерігають? Опишіть ознаки даної реакції?

#### **Дослід 2. Карбонати.**

**Завдання:** Експериментально доведіть наявність карбонатів в шкарлупі курячого яйця, зубній пасті.

**Прилади та реактиви:** столовий оцет (9%), шкарлупа курячого яйця, зубна паста, скляний посуд.

**Проведення дослідів.** У дві склянки наливають по 50 мл столового оцту і додають в першій - 2-3 шматки шкарлупи курячого яйця, в другу – небагато зубної паста (наприклад Colgate). Вміст стаканів перемішують скляною паличкою. Поясніть явища, що відбулися [5,6].

#### **БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Мартишок Г.В. Хімічний експеримент. Практикум: Навч. Посібник. -Рівне: Видавничий центр РДГУ, 2011.- 263с.
2. Беликов А.А. Експеримент на уроках хімії.- К.: Рад. шк., 1988.- 150с.
3. Найдан В.М., Грабовий А.К. Використання засобів навчання на уроках хімії: Посіб. Для вчителів .- К.: Рад. шк., 1988.- 70с.
4. Ризванов А.К. Хімічний експеримент у школі: Метод. Посібник. - Харків: Веста : Видавництво «Ранок», 2002.-128с.
5. Л.О. Яковішин. Цікаві досліди з хімії у школі та вдома. -С: Біблекс, 2006. - 175с.
6. Усі цікаві досліди. Хімія. 10-11 класи .- Х.: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2007.- 220с.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**Мартинюк Галина Валентинівна** – кандидат хімічних наук, доцент Рівненського державного гуманітарного університету.

*Наукові інтереси:* навальний експеримент дослідницького характеру.

**МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ  
УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ДО  
ВИКОРИСТАННЯ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ****Олександр МАРТИНЮК**

*У статті розглянуто деякі методичні аспекти формування фахової компетентності майбутніх учителів фізики та інформатики до використання прикладного програмного забезпечення; наведено приклад використання програмного комплексу NI Multisim в лабораторному практикумі.*

*In the article some methodical aspects of forming a professional competence of teachers of physics and informatics of using an application software are considered; the example of drawing on a programmatic complex NI is resulted in laboratory practical work.*

**Постановка проблеми.** З розвитком і впровадженням у навчальний процес інформаційних технологій актуальною постає проблема формування у студентів – майбутніх учителів фізики та інформатики – інформаційно-комунікаційної компетентності. Це передбачає набуття умінь застосовувати сучасну електронно-обчислювальну техніку в навчанні та повсякденному житті, раціонально використовувати її для опрацювання, пошуку, систематизації, зберігання, подання та передавання інформації. Не менш важливим є вміння будувати моделі й досліджувати їх, давати оцінку процесам й отриманим результатам. На сьогодні розкрито зміст ключових компетентностей під час застосування інформаційно-комунікаційних технологій [1]. Вони передбачають здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати необхідну інформацію та оперувати

нею відповідно до власних потреб та до вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства. Тому **актуальною** є проблема вибору для вивчення студентами прикладного програмного забезпечення, яке могло б відповідати цим вимогам.

Прикладне програмне забезпечення (application software) – це програми, призначені для виконання конкретних завдань користувача. Основне призначення прикладних програм – розв'язання задач у певній предметній галузі. За типом серед наявних нині прикладних програм виділяють такі основні групи: текстові редактори та текстові процесори; електронні таблиці; бази даних; графічні пакети; системи штучного інтелекту й експертні системи; навчальні програми; системи мультимедіа, комп'ютерні ігри та розваги та інші. У кожній із зазначених груп є багато прикладних програм, що різняться особливостями та можливостями. Різноманітними сьогодні є також педагогічні (освітні) програмні засоби – комплекс прикладних програм, призначений для організації та підтримки навчального діалогу користувача (учителя, учня, студента) з комп'ютером. Їх класифікують в залежності від педагогічних задач, які вони здатні вирішувати. За призначенням, як правило, виділяють інформаційні, контролюючі, демонстраційні, імітаційно-моделюючі, тренажерні,